

#CONQUISTANOESTUDO ■ SEMANA7 ■ ETAPA2

ENSINO MÉDIO ■ 1ª SÉRIE

FÍSICA

Neste Guia você vai estudar Potência e Rendimento

Pág. 52 à 53 do Módulo 3

Prof. Moisés Sky

POTÊNCIA PARTE 2

1. Rendimento: imagine que você gostaria de fazer um bolo, para isso necessitamos de alguns ingredientes como farinha, manteiga, leite, ovos, etc. Para o uso dos ovos na mistura não usamos 100% do que compramos, a casca é desperdiçada. Logo, em relação aos ovos, o rendimento não será máximo. A palavra rendimento é muito importante na Física, devido a ela podemos relacionar a energia total que chega a um sistema e o que realmente usamos. Para máquinas, usamos muito o conceito de **potência** visto anteriormente. Agora teremos três tipos de potência: a **total**, útil e a **perdida ou dissipada (não usada)**. Para determinar o rendimento, devemos usar a relação abaixo:

Onde: η – rendimento (adimensional)

P_u – potência útil

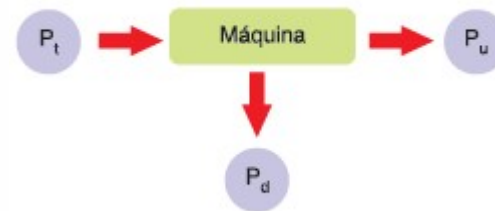
P_t – potência total

$$\eta = \frac{P_u}{P_t}$$

POTÊNCIA PARTE 2

2. Conservação da energia (potências do sistema): podemos entender a equação da conservação da energia do sistema usando o conceito de potência. Sempre a potência total será igual a soma das potências utilizadas pela máquina e não aproveitadas por ela (dissipadas). Observe a equação abaixo:

$$P_t = P_u + P_d$$



Onde: P_u – potência útil

P_t – potência total

P_d – potência dissipada

POTÊNCIA PARTE 2

3. Potência Instantânea: é a medida da quantidade de trabalho realizado em um processo durante um intervalo de tempo muito pequeno, isto é, naquele instante. Esta potência tem a mesma equação da potência média observada anteriormente. Mas diferente dela, a potência média pesa em todo fenômeno, desde o seu início até o seu término, enquanto a instantânea é naquele exato momento, em um intervalo de tempo muito pequeno, que chamamos de **infinitesimal**. Lembrando que quanto menor forem os intervalos de tempos, maior será a potência instantânea, pois ambos **são inversamente proporcionais**.

$$P_{inst} = \frac{\Delta\tau}{\Delta t} \quad \text{com} \quad \Delta t \rightarrow 0$$

Legenda:

P_{inst} - potência instantânea (W)

$\Delta\tau$ - trabalho infinitesimal (J)

Δt - intervalo de tempo infinitesimal (s)

POTÊNCIA PARTE 2

4. Algumas considerações:

- Se uma máquina é capaz de realizar o mesmo trabalho que outra em um tempo menor, sua potência é considerada maior que a da outra máquina.
- A potência não útil para o sistema é chamada de potência dissipada ou perdida.
- O rendimento deve estar compreendido entre $(0 \leq \eta \leq 1)$.
- Caso o rendimento seja igual a 1, isto é, de 100%, toda potência total é convertida em potência útil na máquina.
- As máquinas reais operam entre 0% e 100%.

EXERCÍCIOS

1. **(FCM-PB)** Em uma cachoeira aproveitada para mover uma roda d'água, a potência disponível é de 300 kW. Qual a potência útil para essa roda d'água cujo rendimento é de 50%?
- a) 150 kW
 - b) 450 kW
 - c) 50 kW
 - d) 100 kW
 - e) 200 kW
2. **(UNIMONTES-MG)** Uma bomba de 5,0 HP é usada para retirar água de um poço cuja profundidade é 18 metros, sendo $g = 10 \text{ m/s}^2$, $1 \text{ HP} = 750 \text{ W}$ e a densidade da água igual a $1\,000 \text{ kg/m}^3$. Se, em 7 horas de operação, foram retirados 420 000 litros de água, o rendimento da bomba foi de:
- a) 50%.
 - b) 20%.
 - c) 80%.
 - d) 60%

EXERCÍCIOS

3. (UNCISAL) No filme “De volta para o futuro” (Universal Pictures, USA, 1985), o protagonista cria uma máquina do tempo utilizando um automóvel modelo DeLorean DMC 1981. Para isso, o seu motor foi modificado para que fosse capaz de produzir uma potência de 1,21 GW. Supondo o rendimento do motor de 50%, a massa do automóvel igual a 1.210 Kg e desprezando a resistência do ar, um DeLorean com uma potência de 1,21 GW atingiria de 0 a 100 Km/h (100 Km/h $\downarrow \approx 27$ m/s) em um tempo de:

- a) 223,1 μ s.
- b) 364,5 μ s..
- c) 441,0 μ s.
- d) 605,0 μ s.
- e) 729,0 μ s.

Para entender melhor o conceito de rendimento em máquinas aconselho dar uma olhada neste vídeo abaixo:

Potencia e rendimento

<https://www.youtube.com/watch?v=qdIbGiRVDY>